



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑰ Aktenzeichen: P 34 12 055.6  
⑱ Anmeldetag: 31. 3. 84  
⑲ Offenlegungstag: 3. 10. 85

⑤ Int. Cl. 4:  
G 02 B 5/08  
H 01 Q 15/14  
H 01 Q 1/02  
B 60 R 1/02  
H 05 B 3/10

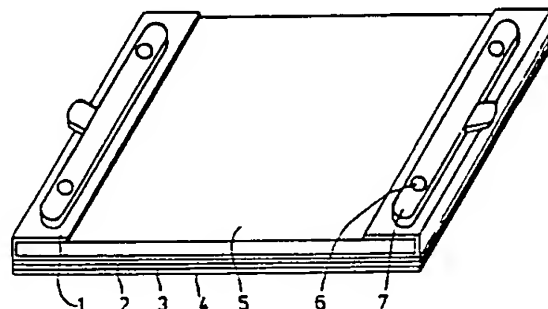
DE 3412055 A1

⑦ Anmelder:  
Bayer AG, 5090 Leverkusen, DE

⑧ Erfinder:  
Wank, Joachim, Dipl.-Ing., 4047 Dormagen, DE;  
Waldenrath, Werner, Dipl.-Ing., 5000 Köln, DE;  
Weber, Hans-Leo, Dipl.-Ing., 4049 Rommerskirchen,  
DE

⑨ Elektrisch beheizbares Reflexionselement

Das Reflexionselement besitzt in unmittelbarer Nachbarschaft der Reflexionsschicht (3) eine in der Masse elektrisch leitende Kunststoff-Folie (1), über die durch Widerstandsbeheizung niedergeschlagene Feuchtigkeit schnell verdampft werden kann, wodurch eine schnelle Inbetriebnahme des Reflexionselementes ermöglicht wird.



DE 3412055 A1

BEST AVAILABLE COPY

Patentansprüche

1. Elektrisch beheizbares Reflexionselement für sichtbare und unsichtbare Strahlung, dadurch gekennzeichnet, daß das Reflexionselement aus einem Verbund in der Reihenfolge Kunststoff-Verstärkung (5) in der Masse elektrisch leitfähige Kunststoff-Folie (1) und Reflexionsschicht (3) besteht.  
5
2. Elektrisch beheizbares Reflexionselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Kunststoff-Folie (1) und metallischer Reflexionsschicht (3) eine elektrisch isolierende Schicht (2) angeordnet ist.  
10
3. Elektrisch beheizbares Reflexionselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Verstärkung (5) aus angespritztem Kunststoff besteht.  
15
4. Elektrisch beheizbares Reflexionselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Verstärkung (5) aus einer ko-extrudierten Folie besteht.  
20
5. Elektrisch beheizbares Reflexionselement nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die metallische Reflexionsschicht (3) aufgedampft ist.

6. Elektrisch beheizbares Reflexionselement nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsschicht (3) mit einer Schutzschicht (4) versehen ist.

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT  
Konzernverwaltung RP  
Patentabteilung

5090 Leverkusen, Bayerwerk

Kr/KÜ-c

30. März 1984

Elektrisch beheizbares Reflexionselement

Die Erfindung betrifft ein elektrisch beheizbares Reflexionselement für sichtbare und unsichtbare Strahlung.

Bei bestimmten Wetterlagen schlägt sich Tau auf den  
5 Reflexionselementen nieder, die dann ihre zuge dachte  
Funktion - die Spiegelung der Strahlen - nicht mehr  
voll erfüllen können. Beschlagen Autospiegel, so wird  
die Sicherheit reduziert Beschlagen Parabolspiegel  
für den Empfang von Rundfunkstrahlen, so wird die  
10 Leistung dieser Anlagen verringert.

Bekannt sind elektrisch beheizbare Spiegel, bei denen  
durch Aufkleben bzw. Kaschieren von Flächenheizleitern  
auf der Rückseite der Spiegel ein Heizsystem angebracht  
wird, welches durch Wärme das niedergeschlagene Wasser  
15 verdunstet. Dabei werden als Heizsysteme unter anderem  
mäanderförmig gebogene Widerstandsdrahte zwischen zwei  
Isolierfolien oder eine mit Leitschicht versehene  
Folie verwendet.

Der Nachteil dieser Heizsysteme liegt darin, daß die Herstellung solcher Spiegel kostenaufwendig ist, da die Heizleiter manuell angebracht werden müssen. Auch die Verdampfung der Feuchtigkeit dauert infolge  
5 des Wärmedurchgang durch die davor angebrachten Schichten verhältnismäßig lange, so daß ein gewünschter schneller Einsatz der Reflexionselemente nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrisch  
10 beheizbares Reflexionselement zu finden, welche kostengünstig herzustellen ist, gleichmäßig über die gesamte Fläche wirkt, die Heiz-Energie günstig nutzt und in kurzer Zeit wirkt.

Die Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß  
15 das Reflexionselement aus einem Verbund in der Reihenfolge Kunststoff-Verstärkung, in der Masse elektrisch leitfähige Kunststoff-Folie und Reflexionsschicht besteht.

Dieses Reflexionselement ist einfach herzustellen. Durch  
20 die flächige Kunststoff-Folie, die elektrisch leitfähig ist und einem Oberflächenwiderstand zwischen 30-60 000  $\Omega$  besitzt, erfolgt eine gleichmäßige, schnelle, unmittelbare Aufheizung der metallischen Reflexionsschicht, die entsprechend den Erfordernissen mit einem hohen  
25 Reflexionsgrad für sichtbares Licht ( $>80\%$ ) bei einem Spiegel oder für unsichtbare Strahlen bei Parabol-Antennen ausgebildet ist. Störungen durch Feuchtigkeit werden also schnellstens beseitigt.

In einer besonderen Ausführungsform ist zwischen Folie und metallischer Reflexionsschicht eine elektrisch isolierende Schicht angeordnet.

5 In manchen Fällen ist es zweckmäßig, die heizbare Folie von der Reflexionsschicht durch eine isolierende Schicht elektrisch zu trennen, um jeder Schicht nur die gewünschte Funktion zuordnen zu können. Auch wird hierdurch die Gefahr einer Korrosion verringert.

10 In einer anderen Ausführungsform besteht die Kunststoff-Verstärkung aus angespritztem Kunststoff.

Für Einbauteile hat sich das Anspritzen von thermoplastischem Kunststoff besonders bewährt, da in einem Arbeitsgang neben der gewünschten Form (Parabolspiegel) auch die notwendige Festigkeit erzeugt werden kann.  
15 Gleichzeitig können entsprechende Verankerungen für das Verbinden mit anderen Konstruktionen sowie Aufnahmen für die elektrischen Kontaktstellen der Folie ausgebildet werden.

20 In einer weiteren Ausführungsform besteht die Kunststoff-Verstärkung aus einer ko-extrudierten Folie.

Dieses Reflexionselement ist vielseitig einsetzbar. Einerseits paßt es sich gut vorgegebenen Formen an, andererseits läßt es sich auch über ein bewegliches Gerüst spannen; was nur im Bedarfsfalle ausgefahren  
25 wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die metallische Reflexionsschicht aufgedampft.

5 Durch Aufdampfen von Metallen, wie Aluminium, Silber usw. kann eine hochgradig reflektierende Spiegelschicht erreicht werden, die trotz dünner Schichtdicke eine hohe Gleichmäßigkeit und Reflexion aufweist.

In einer Ausführungsform ist die Reflexionsschicht mit einer Schutzschicht versehen.

10 Die im allgemeinen dünne Schutzschicht, die zum Beispiel aus Lack bestehen kann, schützt die Reflexionsschicht gegen Wettereinflüsse und mechanische Beanspruchungen.

Ein Beispiel der Erfindung ist in der Zeichnung (Fig. 1) dargestellt und wird wie folgt beschrieben.

15 Eine leitfähige Kunststoff-Folie 1, die auf der Vorderseite mit einer elektrisch isolierenden Schicht 2, einer Reflexionsschicht 3 aus Aluminium als Spiegelschicht und einer Schutzschicht versehen ist, besitzt  
20 an der Hinterseite eine ebene Verstärkung 5 aus angespritztem thermoplastischem Kunststoff mit vier Verankerungen 6, durch die die umgeschlagenen Randbereiche der Folie fixiert sind und die zur Aufnahme der metallenen Anschlußbleche 7 dient.

Beispiel 1

Zur Herstellung eines Autospiegels wird eine rußge-  
füllte Polycarbonatfolie, deren Dicke 30  $\mu\text{m}$  und deren  
Oberflächenwiderstand 300  $\Omega$  beträgt, in eine Spritz-  
5 gießform eingelegt und mit Polycarbonat, dessen rela-  
tive Viskosität  $\eta_{\text{rel}} = 1,28$  beträgt (gemessen nach  
Ubbelohde, 0,5 % in  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ), so hintergespritzt, daß  
die Folie an den Schmalseiten jeweils 1 cm übersteht.  
Die Rückseite der gespritzten Kunststoffkappe hat an  
10 den Schmalseiten, im Abstand von 5 mm von der Kante 2  
senkrecht zur Oberfläche stehende Stifte mit 3 mm  $\emptyset$ .  
Die überstehenden Folienränder werden nach hinten ge-  
bogen und mit einem, im Abstand der Stifte gelochten  
Anschlußblech über die hervorstehenden Stifte ge-  
15 drückt. Das Anschlußblech mit der darunter liegenden  
leitfähigen Folie wird durch Ultraschallnieten der  
Stifte auf die Rückseite des Spiegels fixiert.

Die Vorderseite des Spiegels wird - nachdem gegebenen-  
falls vorher ein Haftgrund aufgetragen wurde - in an  
20 sich bekannter Weise mit Aluminium bedampft und zum  
Schutz mit hochtransparentem Lack versehen.

Ein so hergestellter betauter Spiegel ist nach Ein-  
schalten des Stromes innerhalb von 1,5 sec beschlag-  
frei. Die bisher verwendeten Spiegel, deren Heizung



sich auf der Rückseite befindet, sind bei vergleichbarer Heizleistung erst nach 2 min beschlagfrei.

### Beispiel 2

Ein Folienverbund, bestehend aus einer elektrisch isolierenden Folie z.B. einer Polycarbonatfolie, einer mit dieser flächig verbundenen elektrisch leitfähigen Folie, einer weiteren isolierenden Schicht, z.B. einer Lackierung, einer aufgedampften Aluminiumschicht von 1-1,5  $\mu\text{m}$  Dicke und einer Schutzlackierung wird durch Vakuumtiefziehen zu einem Rotationsparaboloiden verformt. Dieser Formkörper wird in eine z.B. aus Metall hergestellten Stützrahmen so eingebaut, daß sich keine Abweichungen von der Idealform ergeben, die größer als 1 mm sind. Das Rotationsparaboloid hat einen größeren Durchmesser von 60 cm. Es eignet sich zum Empfang von TV- und Radiowellen mit einer Frequenz um 10 GHz, wie sie z.B. bei der Ausstrahlung von TV- und Rundfunkprogrammen über Satelliten verwendet werden.

Die aufgefageten Wellen werden an der Al-Schicht reflektiert und auf einem Empfänger konzentriert.

Wenn sich witterungsbedingt eine Betauung, Vereisung oder Bedeckung mit Schnee ergibt sinkt die Empfangsleistung stark ab. Die elektrisch leitfähige Folie wird

- 1 -

- 9 -

dann als Heizelement benutzt. Zu diesem Zweck ist sie mit Kaltleitern belegt, die einen Abstand von 10 cm haben und wechselweise an eine Stromquelle angeschlossen sind. Nach Einschalten des Stromes ist der Spiegel  
5 innerhalb kurzer Zeit belagfrei.

- 10 -  
- Leerseite -

Number: 34 12 055  
Inventor: G 02 B 5/08  
Anmeldetag: 31. März 1984  
Offenlegungstag: 3. Oktober 1985

- M -

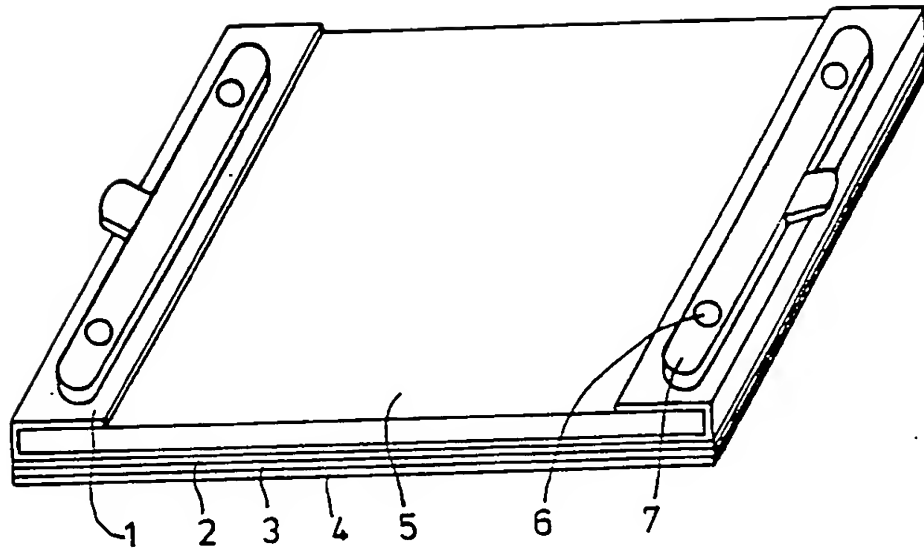


FIG. 1